

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6071469号
(P6071469)

(45) 発行日 平成29年2月1日(2017.2.1)

(24) 登録日 平成29年1月13日(2017.1.13)

(51) Int.Cl.

F 1

G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/36	
G09G	3/34	(2006.01)	G09G	3/34	J
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	6 1 2 U
G02F	1/133	(2006.01)	G09G	3/20	6 4 2 B
			G09G	3/20	6 6 0 G

請求項の数 24 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-257472 (P2012-257472)
(22) 出願日	平成24年11月26日 (2012.11.26)
(65) 公開番号	特開2013-148869 (P2013-148869A)
(43) 公開日	平成25年8月1日 (2013.8.1)
審査請求日	平成27年7月17日 (2015.7.17)
(31) 優先権主張番号	特願2011-277625 (P2011-277625)
(32) 優先日	平成23年12月19日 (2011.12.19)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人	100085006 弁理士 世良 和信
(74) 代理人	100100549 弁理士 川口 嘉之
(74) 代理人	100106622 弁理士 和久田 純一
(74) 代理人	100131532 弁理士 坂井 浩一郎
(74) 代理人	100125357 弁理士 中村 剛
(74) 代理人	100131392 弁理士 丹羽 武司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像表示装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力された画像データに基づいて各々の発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光部と、

入力された画像データに基づいて前記発光部からの光を透過して、画面に画像を表示する表示パネルと、

前記画面の領域を構成する複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に応じて、前記複数のブロックに対応する複数の光源のそれぞれの発光輝度を制御する制御手段と、

前記複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に基づいて、背景画像が表示されるブロックである背景ブロックを検出する検出手段と、

所定のオブジェクトが表示されるブロックであるオブジェクトブロックを判別する判別手段と、
を有し、

前記制御手段は、前記検出手段により検出された前記背景ブロックが、前記オブジェクトブロックに変化した場合に、該オブジェクトブロックの発光輝度を、前記背景ブロックに表示された前記背景画像の輝度特徴量に応じた発光輝度から変化させないことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、入力された画像データの第1フレームよりも前の第2フレームにおい

10

20

て前記検出手段により検出された前記背景ブロックが、前記第1フレームにおいて前記オブジェクトブロックに変化した場合に、前記第1フレームにおける全てのブロックの発光輝度を、前記第2フレームにおける発光輝度から変化させないことを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項3】

前記第2フレームは、前記第1フレームよりも1フレーム前のフレームであることを特徴とする請求項2に記載の画像表示装置。

【請求項4】

前記輝度特徴量は、最大輝度値を含み、
前記検出手段は、前記複数のブロックのうち、表示される画像の最大輝度値が所定輝度値以下であるブロックを、前記背景ブロックとして検出する
ことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像表示装置。 10

【請求項5】

前記輝度特徴量は、平均輝度値を含み、
前記検出手段は、前記複数のブロックのうち、表示される画像の平均輝度値が所定輝度値以下であるブロックを、前記背景ブロックとして検出する
ことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像表示装置。

【請求項6】

前記制御手段は、前記オブジェクトブロックが存在する場合に、前記背景が表示される全てのブロックの発光輝度を、互いに等しくする
ことを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。 20

【請求項7】

前記所定のオブジェクトは、前記背景画像よりも明るい
ことを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の画像表示装置。

【請求項8】

前記判別手段は、前記複数のブロックのうち、表示される画像の輝度特徴量が所定値以上変化したという条件を少なくとも満たすブロックである変化ブロックの数が所定数未満である場合に、該変化ブロックをオブジェクトブロックとする
ことを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の画像表示装置。 30

【請求項9】

前記輝度特徴量は、最大輝度値を含み、
前記判別手段は、前記複数のブロックのうち、表示される画像の最大輝度値が所定値以上変化したという条件を満たすブロックである変化ブロックの数が所定数未満である場合に、該変化ブロックをオブジェクトブロックとする
ことを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の画像表示装置。

【請求項10】

前記輝度特徴量は、最大輝度値および平均輝度値を含み、
前記判別手段は、前記複数のブロックのうち、表示される画像の最大輝度値が所定値以上変化したという条件を満たし、かつ、表示される画像の平均輝度値が所定値以上変化しないという条件を満たすブロックである変化ブロックの数が所定数未満である場合に、該変化ブロックをオブジェクトブロックとする
ことを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の画像表示装置。 40

【請求項11】

前記判別手段は、前記複数のブロックのうち、表示される画像の輝度特徴量が所定値以上変化したという条件を満たすブロックであり、かつ、該ブロックに隣接する予め定められた数以上のブロックが前記背景ブロックであるという条件を満たすブロックである変化ブロックの数が所定数未満である場合に、該変化ブロックをオブジェクトブロックとする
ことを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の画像表示装置。

【請求項12】

前記所定のオブジェクトは、ユーザ操作用のカーソルである 50

ことを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 13】

入力された画像データに基づいて各々の発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光部と画像表示装置であって、

入力された画像データに基づいて前記発光部からの光を透過して、画面に画像を表示する表示パネルと、

前記画面の領域を構成する複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に応じて、前記複数のブロックに対応する複数の光源のそれぞれの発光輝度を制御する制御手段と、

前記複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に基づいて、背景画像が表示されるブロックである背景ブロックを検出する検出手段と、

前記複数のブロックのうち、表示される画像の輝度特徴量が所定値以上変化したという条件を少なくとも満たすブロックである変化ブロックの数が所定数未満か否かを判別する判別手段と、

を有し、

前記制御手段は、前記判別手段により前記変化ブロックの数が所定数未満であると判別された場合に、前記検出手段により検出された前記背景ブロックが、該背景ブロックに表示される画像の輝度特徴量が所定値以上明るく変化した前記変化ブロックになつても、該変化ブロックの発光輝度を、前記背景ブロックに表示された前記背景画像の輝度特徴量に応じた発光輝度から変化させない

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 14】

前記判別手段は、入力された画像データの第 1 フレームにおいて前記複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量と、前記第 1 フレームよりも前の第 2 フレームにおいて前記複数のブロックのそれぞれに表示された画像の輝度特徴量との差分値に基づいて、前記第 1 フレームにおける前記変化ブロックの数が所定数未満か否かを判別することを特徴とする請求項 13 に記載の画像表示装置。

【請求項 15】

前記制御手段は、前記判別手段により前記変化ブロックの数が所定数未満であると判別された場合、前記第 1 フレームにおける前記複数のブロックの発光輝度を、前記第 2 フレームにおいて前記複数のブロックのそれぞれに表示された画像の輝度特徴量に応じた発光輝度から変化させない

ことを特徴とする請求項 14 に記載の画像表示装置。

【請求項 16】

前記第 2 フレームは、前記第 1 フレームよりも 1 フレーム前のフレームであることを特徴とする請求項 14 または 15 に記載の画像表示装置。

【請求項 17】

前記輝度特徴量は、最大輝度値を含み、

前記検出手段は、前記複数のブロックのうち、表示される画像の最大輝度値が所定輝度値以下であるブロックを、前記背景ブロックとして検出する

ことを特徴とする請求項 13 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 18】

前記輝度特徴量は、平均輝度値を含み、

前記検出手段は、前記複数のブロックのうち、表示される画像の平均輝度値が所定輝度値以下であるブロックを、前記背景ブロックとして検出する

ことを特徴とする請求項 13 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 19】

前記輝度特徴量は、最大輝度値を含み、

前記判別手段は、前記複数のブロックのうち、表示される画像の最大輝度値が所定値以上変化したという条件を満たすブロックである変化ブロックの数が所定数未満か否かを判

10

20

30

40

50

別する

ことを特徴とする請求項 13～18 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 20】

前記輝度特徴量は、最大輝度値および平均輝度値を含み、

前記判別手段は、前記複数のブロックのうち、表示される画像の最大輝度値が所定値以上変化したという条件を満たし、かつ、表示される画像の平均輝度値が所定値以上変化しないという条件を満たすブロックである変化ブロックの数が所定数未満か否かを判別することを特徴とする請求項 13～18 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 21】

前記判別手段は、前記複数のブロックのうち、表示される画像の輝度特徴量が所定値以上変化したという条件を満たすブロックであり、かつ、該ブロックに隣接する予め定められた数以上のブロックが前記背景ブロックであるという条件を満たすブロックである変化ブロックの数が所定数未満か否かを判別することを特徴とする請求項 13～18 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。 10

ことを特徴とする請求項 13～18 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 22】

前記判別手段は、前記変化ブロックの数が所定数未満か否かを判別することにより、ユーザ操作用のカーソルが表示されたか否かを判別する

ことを特徴とする請求項 13～21 のいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

【請求項 23】

入力された画像データに基づいて各々の発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光部と、 20

入力された画像データに基づいて前記発光部からの光を透過して、画面に画像を表示する表示パネルと、

を備える画像表示装置の制御方法であって、

前記画面の領域を構成する複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に応じて、前記複数のブロックに対応する複数の光源のそれぞれの発光輝度を制御する制御ステップと、

前記複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に基づいて、背景画像が表示されるブロックである背景ブロックを検出する検出ステップと、

所定のオブジェクトが表示されるブロックであるオブジェクトブロックを判別する判別ステップと、 30

を有し、

前記制御ステップでは、前記検出ステップにおいて検出された前記背景ブロックが、前記オブジェクトブロックに変化した場合に、該オブジェクトブロックの発光輝度を、前記背景ブロックに表示された前記背景画像の輝度特徴量に応じた発光輝度から変化させないことを特徴とする画像表示装置の制御方法。

【請求項 24】

入力された画像データに基づいて各々の発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光部と、 40

入力された画像データに基づいて前記発光部からの光を透過して、画面に画像を表示する表示パネルと、

を備える画像表示装置の制御方法であって、

前記画面の領域を構成する複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に応じて、前記複数のブロックに対応する複数の光源のそれぞれの発光輝度を制御する制御ステップと、

前記複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に基づいて、背景画像が表示されるブロックである背景ブロックを検出する検出ステップと、

前記複数のブロックのうち、表示される画像の輝度特徴量が所定値以上変化したという条件を少なくとも満たすブロックである変化ブロックの数が所定数未満か否かを判別する判別ステップと、 50

を有し、

前記制御ステップでは、前記判別ステップにおいて前記変化ブロックの数が所定数未満であると判別された場合に、前記検出ステップにおいて検出された前記背景ブロックが、該背景ブロックに表示される画像の輝度特徴量が所定値以上明るく変化した前記変化ブロックになつても、該変化ブロックの発光輝度を、前記背景ブロックに表示された前記背景画像の輝度特徴量に応じた発光輝度から変化させないことを特徴とする画像表示装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、画像表示装置及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

入力画像データの輝度特徴量に基づいて、局所的にバックライトの発光輝度を低減する技術を用いた液晶表示装置が知られている。この技術によれば、暗い画像の領域ではバックライトの発光輝度が低減され、黒浮きが抑制される。また、明るい画像の領域では表示輝度が維持されるようにバックライトの発光輝度が制御される。それにより、コントラストの改善効果が得られる。このような技術は、例えば特許文献1に開示されている。

【0003】

20

また、カーソルが表示される領域以外の領域におけるバックライトの発光輝度を、カーソルが表示される領域におけるバックライトの発光輝度よりも低減する技術が提案されている（特許文献2）。この技術によれば、消費電力削減効果が得られる。

また、OSDを表示している最中は、バックライト全体の発光輝度をOSDの表示を開始したときの輝度に保つ技術が提案されている（特許文献3）。この技術によれば、OSDの表示輝度を安定させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【特許文献1】特開2002-99250号公報

【特許文献2】特開2011-13294号公報

【特許文献3】特開2005-321424号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、入力画像データの輝度特徴量に基づいてバックライトの発光輝度を領域毎に制御すると、マウスカーソルやマーカのような補助的なオブジェクト（補助オブジェクト）の重畳表示によって表示輝度が変化するおそれがある。具体的には、表示画像に変化はないのに、カーソルの周辺領域だけ表示輝度が特異的に変化し、カーソルの周辺領域で画質が劣化してしまう。このような表示輝度の変化は、ユーザの違和感をまねく。言い換えれば、このような表示輝度の変化は、画質的な妨害感をまねく。

40

【0006】

本発明は、所定のオブジェクトが表示された場合に該オブジェクト周辺の表示輝度が特異的に変化することを抑制することのできる画像表示装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第1の態様は、

入力された画像データに基づいて各々の発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光部と、

入力された画像データに基づいて前記発光部からの光を透過して、画面に画像を表示す

50

る表示パネルと、

前記画面の領域を構成する複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に応じて、前記複数のブロックに対応する複数の光源のそれぞれの発光輝度を制御する制御手段と、

前記複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に基づいて、背景画像が表示されるブロックである背景ブロックを検出する検出手段と、

所定のオブジェクトが表示されるブロックであるオブジェクトブロックを判別する判別手段と、
を有し、

前記制御手段は、前記検出手段により検出された前記背景ブロックが、前記オブジェクトブロックに変化した場合に、該オブジェクトブロックの発光輝度を、前記背景ブロックに表示された前記背景画像の輝度特徴量に応じた発光輝度から変化させないことを特徴とする画像表示装置である。 10

本発明の第2の態様は、

入力された画像データに基づいて各々の発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光部と、

入力された画像データに基づいて前記発光部からの光を透過して、画面に画像を表示する表示パネルと、

前記画面の領域を構成する複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に応じて、前記複数のブロックに対応する複数の光源のそれぞれの発光輝度を制御する制御手段と、 20

前記複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に基づいて、背景画像が表示されるブロックである背景ブロックを検出する検出手段と、

前記複数のブロックのうち、表示される画像の輝度特徴量が所定値以上変化したという条件を少なくとも満たすブロックである変化ブロックの数が所定数未満か否かを判別する判別手段と、
を有し、

前記制御手段は、前記判別手段により前記変化ブロックの数が所定数未満であると判別された場合に、前記検出手段により検出された前記背景ブロックが、該背景ブロックに表示される画像の輝度特徴量が所定値以上明るく変化した前記変化ブロックになつても、該変化ブロックの発光輝度を、前記背景ブロックに表示された前記背景画像の輝度特徴量に応じた発光輝度から変化させないことを特徴とする画像表示装置である。 30

【0008】

本発明の第3の態様は、

入力された画像データに基づいて各々の発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光部と、

入力された画像データに基づいて前記発光部からの光を透過して、画面に画像を表示する表示パネルと、

を備える画像表示装置の制御方法であつて、 40

前記画面の領域を構成する複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に応じて、前記複数のブロックに対応する複数の光源のそれぞれの発光輝度を制御する制御ステップと、

前記複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に基づいて、背景画像が表示されるブロックである背景ブロックを検出する検出ステップと、

所定のオブジェクトが表示されるブロックであるオブジェクトブロックを判別する判別ステップと、
を有し、

前記制御ステップでは、前記検出ステップにおいて検出された前記背景ブロックが、前記オブジェクトブロックに変化した場合に、該オブジェクトブロックの発光輝度を、前記 50

背景ブロックに表示された前記背景画像の輝度特徴量に応じた発光輝度から変化させないことを特徴とする画像表示装置の制御方法である。

本発明の第4の態様は、

入力された画像データに基づいて各々の発光輝度を制御可能な複数の光源を有する発光部と、

入力された画像データに基づいて前記発光部からの光を透過して、画面に画像を表示する表示パネルと、

を備える画像表示装置の制御方法であって、

前記画面の領域を構成する複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に応じて、前記複数のブロックに対応する複数の光源のそれぞれの発光輝度を制御する制御ステップと、

前記複数のブロックのそれぞれに表示される画像の輝度特徴量に基づいて、背景画像が表示されるブロックである背景ブロックを検出する検出ステップと、

前記複数のブロックのうち、表示される画像の輝度特徴量が所定値以上変化したという条件を少なくとも満たすブロックである変化ブロックの数が所定数未満か否かを判別する判別ステップと、

を有し、

前記制御ステップでは、前記判別ステップにおいて前記変化ブロックの数が所定数未満であると判別された場合に、前記検出ステップにおいて検出された前記背景ブロックが、該背景ブロックに表示される画像の輝度特徴量が所定値以上明るく変化した前記変化ブロックにあっても、該変化ブロックの発光輝度を、前記背景ブロックに表示された前記背景画像の輝度特徴量に応じた発光輝度から変化させない

ことを特徴とする画像表示装置の制御方法である。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、所定のオブジェクトが表示された場合に該オブジェクト周辺の表示輝度が特異的に変化することを抑制することができる。言い換えれば、所定のオブジェクト周辺の画質の劣化を抑制することができ、表示画像の画質を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施例1に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【図2】実施例1に係る液晶表示装置の処理フローの一例を示すフローチャート

【図3】実施例1に係る液晶表示装置の表示画像の一例を示す図

【図4】実施例2に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図

【図5】実施例3に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図

【図6】実施例4に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図

【図7】実施例5に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図

【図8】従来の液晶表示装置の表示画像の一例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0011】

<実施例1>

以下、本発明の実施例1に係る液晶表示装置（画像表示装置）及びその制御方法について説明する。

本実施例に係る液晶表示装置は、例えば、図3に示すように、主オブジェクト領域と静止画背景領域とで構成される静止画像、ユーザ操作メニュー、及び、所定のオブジェクト、を含む画像を表示する。所定のオブジェクトは、例えば、ユーザ操作を補助する補助オブジェクトである。補助オブジェクトは、例えば、ユーザのマウス操作によって移動するカーソルなどである。

また、本実施例に係る液晶表示装置は、入力されたフレームの画像データに基づいて、明るい画像の領域では暗い画像の領域よりもバックライトの発光輝度が高くなるように、

10

20

30

40

50

ブロック毎にバックライトの発光輝度を制御可能な構成を有する。ブロックは、画面の領域を分割することにより得られる領域である。

【0012】

図1は、本実施例に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

特徴量検出部101は、ブロック毎に、入力画像データの輝度特徴量を検出し、出力する。

背景検出部102は、入力されたフレーム（現フレーム）の画像データが背景の画像を含む場合に、背景が表示されるブロック（背景表示ブロック）を検出する。具体的には、背景検出部102は、ブロック毎に、そのブロックが背景表示ブロックか否かを判定し、その判定結果を出力する。本実施例では、暗い画像の領域を背景の領域（静止画背景領域）とする。
10

【0013】

補助オブジェクト検出部（特徴量変動検出部103と変動面積算出部104）は、現フレームの画像データが補助オブジェクトの画像データを含む場合に、補助オブジェクトが表示されるブロックを検出する。なお、本実施例では、補助オブジェクトの画像は背景の画像よりも明るい画像であるものとする。

具体的には、特徴量変動検出部103は、ブロック毎に、そのブロックの輝度特徴量が時間的（現フレームの1つ前のフレーム（前フレーム）から現フレームにかけて）に変動したか否かを判定し、その判定結果を出力する。

変動面積算出部104は、特徴量変動検出部103で輝度特徴量が時間的に変動したと判定されたブロックの総面積（数）を算出する。そして、変動面積算出部104は、その算出結果（輝度特徴量が時間的に変動したと判定されたブロックの総面積）から、特徴量変動検出部103で検出された輝度特徴量の時間的な変動が補助オブジェクトの表示によるものか否かを判定する。具体的には、変動面積算出部104は、輝度特徴量が時間的に変動したと判定されたブロックの総面積が所定の閾値より小さい場合に、輝度特徴量の時間的な変動が補助オブジェクトの表示によるものであると判定する。そして、変動面積算出部104は、輝度特徴量の時間的な変動が補助オブジェクトの表示によるものであると判定した場合に、輝度特徴量が時間的に変動したと判定されたブロックを、補助オブジェクトが表示されるブロックとして判断し、判断結果を出力する。ここでは、カーソル等の補助オブジェクトの面積は比較的小さいことを想定しており、予め想定される補助オブジェクトの面積に対応した閾値を設定するものとする。
20
30

【0014】

バックライト輝度算出部105は、ブロック毎に、現フレームの画像データの輝度特徴量に基づいて、バックライト109の発光輝度を算出する。具体的には、明るい画像のブロックでは暗い画像のブロックよりもバックライトの発光輝度が高くなるように、ブロック毎にバックライト109の発光輝度が算出される。

【0015】

バックライト輝度変動制御部106は、背景検出部102の検出結果と、補助オブジェクト検出部の検出結果に基づいて、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されるか否かを判定する（背景と補助オブジェクトの両方が表示されるブロックであるオブジェクトブロックの判別）。そして、バックライト輝度変動制御部106は、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されるか否かの判定結果に基づいて、バックライト109の発光輝度を制御する。具体的には、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されると判定した場合に、バックライト輝度変動制御部106は、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロック（オブジェクトブロック）のバックライト109の発光輝度を、他の背景表示ブロックのバックライト109の発光輝度に近づける。
40

本実施例では、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されると判定した場合（オブジェクトブロックが存在する場合）に、バックライト輝度変動制御部106は、全てのブロックのバックライト109の発光輝度をそれぞれ、そのブロックの過去のフレームでのバックライトの発光輝度と等しくする。具体的には、バックライト輝度変動制御部10
50

6は、全てのブロックのバックライト109の発光輝度をそれぞれ、そのブロックの前フレームでのバックライトの発光輝度と等しくする。即ち、本実施例では、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されると判定した場合に、バックライト輝度変動制御部106は、バックライト全体の発光輝度を時間的に変動させない制御を行う。それにより、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライト109の発光輝度が、補助オブジェクトが表示されていないときの該ブロックのバックライト109の発光輝度とされる。その結果、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライト109の発光輝度を、他の背景表示ブロックのバックライト109の発光輝度に近づけることができる。

なお、過去のフレームは前フレーム（現フレームの1つ前のフレーム）に限らない。例えば、補助オブジェクトが表示されていないときのフレームであれば、過去のフレームは現フレームの何フレーム前のフレームであってもよい。

なお、本実施例では、バックライト輝度変動制御部106は、後述するバックライト輝度記憶部107を制御することにより、上述した発光輝度の制御を行う。

【0016】

バックライト輝度記憶部107は、バックライト輝度算出部105で算出されたブロック毎のバックライト109の発光輝度を記憶する。そして、バックライト輝度記憶部107は、記憶しているブロック毎のバックライト109の発光輝度を出力する。

バックライト制御値算出部108は、ブロック毎に、そのブロックの光源（バックライト109の光源）が、バックライト輝度記憶部107から出力された該ブロックのバックライト109の発光輝度で発光するように、制御値を算出し、出力する。例えば、各ブロックのバックライト109の発光輝度がパルス幅変調により制御される場合、ブロック毎に、パルス幅の値が制御値として出力される。

バックライト109（バックライトモジュール）は、ブロック毎に光源（1つ、または複数の光源）を有する。各ブロックの光源は、独立して制御可能である。バックライト109は、各ブロックの光源を、バックライト制御値算出部108で算出されたそのブロックの制御値に基づいて発光させる。即ち、バックライト109は、各ブロックの光源を、バックライト輝度記憶部107から出力されたそのブロックの発光輝度で発光させる。

【0017】

ゲイン算出部110は、バックライト制御値算出部108で算出されたブロック毎の制御値に基づいてバックライト109を発光させた場合の、液晶表示装置の表示面上（画面上）の輝度（表示輝度；第1の表示輝度）を画素毎に算出する。そして、ゲイン算出部110は、第1の表示輝度の最大値がバックライト109を所定の発光輝度で発光させた場合の表示輝度（第2の表示輝度）の最大値と一致するように、乗算値（ゲイン）を算出する。なお、表示輝度は、画素毎ではなくブロック毎に算出されてもよい。

ゲイン乗算部111は、ゲイン算出部110で算出されたゲインを現フレームの画像データ（現フレームの各画素値）に乗算し、ゲインが乗算された現フレームの画像データを出力する。

液晶パネル112（LCDモジュール）は、複数の液晶素子を有する。複数の液晶素子の透過率は、液晶パネル112に入力された画像データ（ゲインが乗算された画像データ）に基づいて制御される。バックライト109からの光が液晶パネル112（上記複数の液晶素子）を透過することにより、画像が表示される。

【0018】

図8に、入力されたフレームの画像データの輝度特徴量に基づいてブロック毎にバックライトの発光輝度を制御する従来の液晶表示装置における、表示画像の一例を示す。図8の例では、表示画像は、主オブジェクト領域と静止画背景領域からなる静止画像、カーソル、及び、ユーザ操作メニューからなる。また、図8は、ユーザがマウス等を用いて、ユーザ操作メニューのユーザ操作用ボタン上にカーソルを移動させる（位置C1から位置C2へカーソルを移動させる）様子を示している。従来の液晶表示装置では、カーソルが属するブロックにおけるバックライトの発光輝度がカーソルの輝度特徴量を含む輝度特徴量

10

20

30

40

50

に基づいて決定される。そのため、カーソルの表示により、カーソル周辺の表示輝度が特異的に変化してしまう。例えば、カーソルの画像が明るい画像である場合には、カーソルが属するブロックにおけるバックライトの発光輝度は、カーソルが属していないときよりも高くなる。そのため、カーソル周辺の表示輝度が特異的に高くなり、カーソル周辺の画質が劣化する。このような表示輝度の変化は、ユーザの違和感をまねく。言い換えれば、このような表示輝度の変化は、画質的な妨害感をまねく。特に、暗い画像領域である静止画背景領域において、そのような画質の劣化（ユーザの違和感や画質的な妨害感）は顕著となる。また、カーソルを移動させた場合、カーソルの移動に追従して、上記表示輝度が特異的に変化した領域も移動するため、上記画質の劣化（ユーザの違和感や画質的な妨害感）は顕著となる。

10

【0019】

図2に示すフローチャートを用いて、本実施例に係る液晶表示装置の処理フローの一例を具体的に説明する。

まず、ステップS01で、特徴量検出部101が、現フレームの画像データから、ブロック毎に、そのブロックの画像データの最大輝度値（最大画素値）を、該ブロックの輝度特徴量として検出する。

そして、ステップS02で、背景検出部102が、少なくとも現フレームまたは前フレームにおいて画像データの最大輝度値が所定値以下であるブロックを、静止画背景領域に属するブロックB（背景表示ブロック）として検出する。具体的には、現フレームにおいて画像データの最大輝度値が所定値以下であるブロックを、静止画背景領域に属するブロックBとしてもよいし、前フレームにおいて画像データの最大輝度値が所定値以下であるブロックを、静止画背景領域に属するブロックBとしてもよい。また、現フレームおよび前フレームにおいて画像データの最大輝度値が所定値以下であるブロックを、静止画背景領域に属するブロックBとしてもよい。

20

【0020】

次に、ステップS03で、特徴量変動検出部103が、前フレームにおける画像データの最大輝度値と、現フレームにおける画像データの最大輝度値との差分値をブロック毎に算出する。そして、特徴量変動検出部103が、上記差分値が所定値以上、かつ、現フレームの画像データの最大輝度値の方が前フレームの画像データの最大輝度値よりも大きいブロックを、輝度特徴量が時間的に変動したブロックPとして検出する。さらに、変動面積算出部104が、ブロックPの総数Qを算出する。

30

【0021】

そして、ステップS04で、バックライト輝度算出部105が、ステップS01で検出された各ブロックの最大輝度値から、各ブロックのバックライト109の発光輝度Rを算出する。例えば、バックライト輝度算出部105は、予め記憶されたルックアップテーブル（画像データの最大輝度値とバックライトの発光輝度との関係を定める関数など）を用いて、ブロック毎のバックライト109の発光輝度Rを算出する。

【0022】

次に、ステップS05で、変動面積算出部104が、ステップS03で算出した総数Qが所定数未満か否かを判定する。

40

総数Qが所定数未満の場合には、変動面積算出部104は、ステップS03で検出された輝度特徴量の時間的な変動が補助オブジェクトの表示に起因するものであると判断する。これは、カーソル等の補助オブジェクトの面積は比較的小さいことを想定してからである。また、変動面積算出部104は、ステップS03で検出されたブロックP（輝度特徴量が時間的に変動したブロック）を、補助オブジェクトが表示されるブロックとして判断する。即ち、本実施例では、現フレームの画像データの最大輝度値が前フレームの画像データの最大輝度値よりも所定値以上大きいという条件を満たすブロックの数が1以上所定数未満である場合に、その条件を満たすブロックが補助オブジェクトが表示されるブロックとされる。そして、処理がステップS06へ進められる。

総数Qが所定数以上の場合には、変動面積算出部104は、ステップS03で検出され

50

た輝度特徴量の時間的な変動が補助オブジェクトの表示に起因するものでない（例えば、表示画像（静止画像）が変更されたことに起因するものである）と判断する。そして、処理がステップS07へ進められる。

【0023】

ステップS06では、バックライト輝度変動制御部106が、ステップS03で検出さ
10 ブロックP（補助オブジェクトが表示されるブロック）の中に、ステップS02で検出さ
れたブロックB（背景表示ブロック）と同じブロックがあるか否かを判定する。

ブロックPの中にブロックBと同じブロックがある場合には、バックライト輝度変動制
10 御部106は、背景表示ブロック（前フレームでは補助オブジェクトが表示されていなか
ったブロック）に補助オブジェクトが表示されたと判断する。そして、処理がステップS
08へ進められる。また、ステップS03でブロックPが検出されなかった場合（総数Q
が0であった場合）にも、処理がステップS08へ進められる。このとき、バックライト
輝度変動制御部106は、現フレームの画像データと前フレームの画像データが同じであ
る、または、補助オブジェクトが表示されるブロックが現フレームと前フレームで同じで
ある、と判断する。

ブロックPの中にブロックBと同じブロックがない場合には、バックライト輝度変動制
御部106は、背景表示ブロック以外のブロック（前フレームでは補助オブジェクトが表
示されていなかったブロック）に補助オブジェクトが表示されたと判断する。そのような
位置に補助オブジェクトが表示されたとしても、上述した画質の劣化は発生しにくい。言
い換えれば、そのような位置に補助オブジェクトが表示されたとしても、上述したユーザ
20 の違和感（画質的な妨害感）は少ない。そのため、そのような場合には、処理がステップ
S07へ進められる。

【0024】

ステップS07では、バックライト輝度変動制御部106が、バックライト輝度記憶部
107のメモリMに記憶されたブロック毎のバックライト109の発光輝度Oを、ステップ
S04で算出されたブロック毎の発光輝度Rに置き換える。そして、処理がステップS
08へ進められる。

ステップS08では、バックライト輝度変動制御部106は、バックライト輝度記憶部
107のメモリMに記憶されたブロック毎の発光輝度Oをバックライト制御値算出部10
8とゲイン算出部110へ出力する。このとき、メモリMに記憶されたブロック毎の発光
輝度Oは解放されずに、保持される。そのため、本実施例では、背景表示ブロックにカ
ー
ソル等が表示されたと判断された場合には、メモリMに記憶されたブロック毎の発光輝度
Oは更新されずに保持される。また、ステップS03でブロックPが検出されなかった場
合（総数Qが0であった場合）にも、メモリMに記憶されたブロック毎の発光輝度Oは更
新されずに保持される。

【0025】

そして、バックライト制御値算出部108が、取得したブロック毎の発光輝度Oからブ
ロック毎の制御値を算出し、該制御値を出力する。その結果、補助オブジェクトが背景表
示ブロックに表示されると判断された場合には、全てのブロックの光源（バックライト1
09の光源）が、それぞれ、そのブロックの前フレームでのバックライトの発光輝度で発
光する。補助オブジェクトが背景表示ブロック以外のブロックに表示されると判断された
場合や、輝度特徴量の時間的な変動が補助オブジェクトの表示に起因するものでないと判
断された場合には、従来と同様の方法で、バックライト109の光源が発光する。具体的には、
40 バックライト109の光源が、ブロック毎に、現フレームでの画像データの輝度特徴量に基
づく発光輝度で発光する。

また、ゲイン算出部110が、取得したブロック毎の発光輝度Oを用いて、ゲインを算
出しおり、ゲイン乗算部111へ出力する。ゲイン乗算部111は取得したゲインを現フレ
ームの画像データへ乗算し、ゲインが乗算された画像データを液晶パネル112へ出力する。
それにより、液晶パネル112の各液晶素子の透過率が、上記ゲインが乗算された画像
データに基づいて制御される。

【 0 0 2 6 】

以上述べたように、本実施例によれば、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されると判定された場合に、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度が、該ブロックの過去のフレームでのバックライトの発光輝度と等しくされる。その結果、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度を、他の背景表示ブロックのバックライトの発光輝度に近づけることができる。そして、図3に示すように、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示された場合に、該オブジェクト周辺の表示輝度が特異的に変化すること（画質の劣化）を抑制することができる。言い換えれば、所定のオブジェクト周辺の画質の劣化を抑制することができ、表示画像の画質を向上することができる。

10

【 0 0 2 7 】

なお、本実施例では、輝度特徴量が最大輝度値（最大画素値）である場合の例を説明したが、輝度特徴量はこれに限らない。輝度特徴量は、平均輝度値（平均画素値）、最頻輝度値（最頻画素値）、輝度ヒストグラムであってもよい。そのような輝度特徴量を用いれば、輝度特徴量の時間的な変動を、最大輝度値を輝度特徴量とする場合よりも精度よく検出できる。

なお、本実施例では、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度を、該ブロックの過去のフレームでのバックライトの発光輝度と等しくする構成としたが、その構成に限らない。補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度を、該ブロックの過去のフレームでのバックライトの発光輝度に近づける構成であってもよい。そのような構成であっても、上記効果に順じた効果を得ることができる。

20

【 0 0 2 8 】

なお、本実施例では、現フレームの画像データと前フレームの画像データが同じであると判定された場合に、メモリMに記憶されたブロック毎の発光輝度Oを更新せずに保持する構成としたが、この構成に限らない。例えば、現フレームの画像データと前フレームの画像データが同じであるか否か、及び、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されるか否かを個別に判定してもよい。そして、現フレームの画像データと前フレームの画像データが同じであると判定され、且つ、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されないと判定された場合には、メモリMに記憶されたブロック毎の発光輝度Oを更新してもよい。現フレームの画像データと前フレームの画像データが同じであるか否かは、例えば、現フレームの画像データと前フレームの画像データを比較することにより判定できる。具体的には、総数Qが0の場合に現フレームの画像データと前フレームの画像データが同じであると判定し、総数Qが0より大きい場合に現フレームの画像データと前フレームの画像データが同じでない判定すればよい。また、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されるか否かは、例えば、後述する実施例3の方法を用いることにより、現フレームの画像データと前フレームの画像データが同じであるか否かと区別して判定することができる。

30

【 0 0 2 9 】

なお、本実施例では、少なくとも現フレームまたは前フレームにおいて画像データの最大輝度値が所定値以下であるブロックを背景表示ブロックとしたが、背景表示ブロックの検出方法はこれに限らない。例えば、現フレームにおいて画像データの最大輝度値が所定値以下であるブロックを背景表示ブロックとしてもよい。また、注目ブロック（判定の対象であるブロック）が背景表示ブロックであると判定する条件として、注目ブロックに隣接するブロックの画像の最大輝度値も所定値以下であることや、注目ブロックの輝度特徴量が時間的に変動しないことなどを用いてもよい。また、最大輝度値の代わりに平均輝度値を用いてもよい。例えば、少なくとも現フレームまたは前フレームにおいて画像データの平均輝度値が所定値以下であるブロックを背景表示ブロックとしてもよい。注目ブロックが背景表示ブロックであると判定する条件として、注目ブロック内の画素値がほぼ一定（平坦）であること（注目ブロックの画素値が一部の画素値に集中していること）を用い

40

50

てもよい。

また、背景は、サイドパネル方式やレターボックス方式の画像データにおける黒帯部分であってもよい。また、画像視認性向上のためにユーザが画像ビューアの機能等を利用して画像中の非関心領域を黒画像などでマスクした場合には、該マスクされた領域を背景としてもよい。背景表示ブロックとしてそれらの領域（黒帯部分やユーザによりマスクされた領域）のブロックを検出する場合には、外部から取得した情報を参照して、背景表示ブロックを検出できる。外部から取得する情報は、例えば、画像のジャンル（シネマ映像か否か）、黒帯部分の位置情報、ユーザによってマスクされた領域の位置情報などである。なお、背景の色は黒色に限らない。背景の色はどのような色であってもよい。例えば、背景の色はグレーや青色などであってもよい。

10

【0030】

なお、本実施例では、ブロックPの中にブロックBと同じブロックがある場合に、背景表示ブロック（前フレームでは補助オブジェクトが表示されていなかったブロック）に補助オブジェクトが表示されたと判定する構成としたが、この構成に限らない。例えば、補助オブジェクトが表示されるブロック（輝度特徴量が時間的に変動したブロック）に隣接する複数のブロックのうち、背景表示ブロックの数が所定数以上の場合に、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されると判定してもよい。過去（例えば、補助オブジェクトが表示されていないとき）の背景表示ブロックの検出結果を予め記憶し、該検出結果を用いて、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されるか否かを判定してもよい。具体的には、補助オブジェクトが表示されるブロックが、過去のフレームにおいて背景表示ブロックであるとされている場合に、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されると判定してもよい。

20

また、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックを特定してもよい。例えば、ブロックPの中にブロックBと同じブロックがある場合に、ブロックBと同じブロックPを、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックとして特定してもよい。補助オブジェクトが表示されるブロックに隣接する複数のブロックのうち、背景表示ブロックの数が所定数以上の場合に、該補助オブジェクトが表示されるブロックを、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックとして特定してもよい。補助オブジェクトが表示されるブロックが、過去のフレームにおいて背景表示ブロックであるとされている場合に、該補助オブジェクトが表示されるブロックを、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックとして特定してもよい。

30

【0031】

なお、ゲイン算出部110によるゲインの算出方法は特に限定されない。

以下、その一例を説明する。

ゲイン算出部110は、ブロック毎に、そのブロックの光源（バックライトの光源）のみを所定の発光輝度で発光させて一様な画像を表示したときの表示輝度の分布であって、該ブロックの位置の表示輝度で正規化された表示輝度の分布を表すデータを予め記憶する。各ブロックの位置は、例えば、そのブロックの中心位置である。

ゲイン算出部110は、ブロック毎に、そのブロックの上記データ（正規化された表示輝度の分布を表すデータ）に、該ブロックのバックライトの発光輝度（バックライト輝度記憶部107から出力された発光輝度）を乗じる。それにより、ブロック毎に、そのブロックの光源（バックライトの光源）のみをバックライト輝度記憶部107から出力された発光輝度で発光させたときの、バックライトの発光輝度の分布が得られる。そして、ゲイン算出部110は、ブロック毎の発光輝度の分布を合成する（足し合わせる）。それにより、バックライト輝度記憶部107から出力された発光輝度で全てのブロックのバックライトを発光させたときのバックライトの発光輝度の分布（第1の発光輝度分布）が得られる。その後、ゲイン算出部110は、第1の発光輝度分布と所定の画像データ（所定の画像データに応じた各画素の透過率）から、第1の表示輝度の分布を算出する。具体的には、第1の表示輝度の分布として、バックライト輝度記憶部107から出力された発光輝度で全てのブロックのバックライトを発光させて所定の画像データに応じた画像を表示した

40

50

ときの表示輝度の分布が算出される。なお、所定の画像データは、上記一様な画像の信号であってもよいし、そうでなくてもよい。所定の画像データは、入力された現フレームの画像データであってもよい。

同様に、ゲイン算出部 110 は、ブロック毎に、そのブロックの上記データに、所定の発光輝度を乗じる。それにより、ブロック毎に、そのブロックの光源（バックライトの光源）のみを所定の発光輝度で発光させたときの、バックライトの発光輝度の分布が得られる。そして、ゲイン算出部 110 は、ブロック毎の発光輝度の分布を合成する（足し合わせる）。それにより、所定の発光輝度で全てのブロックのバックライトを発光させたときのバックライトの発光輝度の分布（第 2 の発光輝度分布）が得られる。その後、ゲイン算出部 110 は、第 2 の発光輝度分布と上記所定の画像データから、第 2 の表示輝度の分布を算出する。具体的には、第 2 の表示輝度の分布として、所定の発光輝度で全てのブロックの光源を発光させて所定の画像データに応じた画像を表示したときの表示輝度の分布が算出される。10

そして、ゲイン算出部 110 は、第 2 の表示輝度の最大値を第 1 の表示輝度の最大値で割ることにより、ゲインを算出する。

【0032】

なお、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されると判定された場合に、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度を、補助オブジェクトが表示されない背景表示ブロックのバックライトの発光輝度とすると、補助オブジェクトの視認性が低下してしまう虞がある。例えば、補助オブジェクトが表示されない背景表示ブロックのバックライトの発光輝度が低い場合に、補助オブジェクトの表示輝度が低下し、補助オブジェクトの視認性が低下してしまう。そのため、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度を、該ブロックの画像に基づいて決定される発光輝度よりも低く、且つ、補助オブジェクトが表示されない背景表示ブロックの画像に基づいて決定される発光輝度よりも高くすることが好ましい。それにより、補助オブジェクトの視認性の低下を抑制することができる。なお、ここで“補助オブジェクトが表示されない背景表示ブロックの画像”は、現フレームにおいて補助オブジェクトが表示されない背景表示ブロックの画像、または、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックの過去のフレームでの画像である。20

【0033】

なお、本実施例では、補助オブジェクトの画像が背景の画像よりも明るい画像である場合の例を説明したが、補助オブジェクトや背景の画像はこれに限らない。例えば、背景が明るい画像であり、補助オブジェクトが暗い画像であってもよい。補助オブジェクトの画像が背景の画像よりも暗い画像である場合には、例えば、画像の最小輝度値を輝度特徴量とすればよい。そして、少なくとも現フレームまたは前フレームにおいて画像データの最小輝度値が所定値以上であるブロックを背景表示ブロックとして検出すればよい。現フレームの画像データの最小輝度値が前フレームの画像データの最小輝度値よりも所定値以上小さいという条件を満たすブロックの数が 1 以上所定数未満である場合に、その条件を満たすブロックを補助オブジェクトが表示されるブロックとすればよい。30

【0034】

<実施例 2>

以下、本発明の実施例 2 に係る液晶表示装置及びその制御方法について説明する。本実施例に係る液晶表示装置は、例えば、実施例 1 と同様に、静止画像、ユーザ操作メニュー、及び、補助オブジェクト、を含む画像を表示する。なお、以下では、補助オブジェクトの画像が背景の画像よりも明るい画像である場合の例について説明する。

図 4 は、本実施例に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図である。実施例 1（図 1）の機能と同じ機能には同じ符号を付し、それらの機能の説明は省略する。40

【0035】

特徴量検出部 201 は、入力されたフレーム（現フレーム）の画像データから、ブロック毎に、そのブロックの画像の最大輝度値（最大画素値）及び平均輝度値（平均画素値）50

を、該プロックの輝度特徴量として検出する。

最大画素値変動検出部 203 は、画像データの最大輝度値が時間的に変動したプロックを検出し、検出結果を出力する。具体的には、最大画素値変動検出部 203 は、現フレームの画像データの最大輝度値が前フレームの画像データの最大輝度値よりも所定値以上大きいプロックを検出し、検出結果を出力する。

平均画素値変動検出部 204 は、画像データの平均輝度値が時間的に変動したプロックを検出し、検出結果を出力する。具体的には、平均画素値変動検出部 204 は、現フレームの画像データの平均輝度値と前フレームの画像データの平均輝度値との差分が所定値以上であるプロックを検出し、検出結果を出力する。

変動面積算出部 213 は、最大画素値変動検出部 203 で検出され、且つ、平均画素値変動検出部 204 で検出されていないプロックの総面積(数)を算出する。即ち、現フレームの画像データの最大輝度値が前フレームの画像データの最大輝度値よりも所定値以上大きく、且つ、現フレームの画像データの平均輝度値と前フレームの画像データの平均輝度値との差分が所定値未満であるプロックの総面積(数)が算出される。そして、変動面積算出部 213 は、現フレームの画像データの最大輝度値が前フレームの画像データの最大輝度値よりも所定値以上大きく、且つ、現フレームの画像データの平均輝度値と前フレームの画像データの平均輝度値との差分が所定値未満であるという条件を満たすプロックの数が所定数未満である場合に、その条件を満たすプロックを補助オブジェクトが表示されるプロックとして判断し、判断結果を出力する。

【0036】

カーソルのような補助オブジェクトのサイズは比較的小さい場合が多い。そのため、補助オブジェクトが表示されても、画像データの平均輝度値は大きく変動しないと考えられる。換言すれば、画像データの最大輝度値が時間的に大きく変動したとしても、画像データの平均輝度値も時間的に大きく変動している場合には、該最大輝度値の時間的な変動は補助オブジェクトの表示によるものではないと考えられる。そこで、本実施例では、上述したように、現フレームの画像データの最大輝度値が前フレームの画像データの最大輝度値よりも所定値以上大きく、且つ、現フレームの画像データの平均輝度値と前フレームの画像データの平均輝度値との差分が所定値未満であるという条件を満たすプロックの数が 1 以上所定数未満である場合に、その条件を満たすプロックを補助オブジェクトが表示されるプロックとする。これにより、実施例 1 よりも精度良く補助オブジェクトが表示されるプロックを検出することができる。

【0037】

<実施例 3>

以下、本発明の実施例 3 に係る液晶表示装置及びその制御方法について説明する。本実施例に係る画像表示装置は、実施例 1, 2 とは異なり、動画像を表示することもできる。即ち、本実施例に係る画像表示装置は、動画像、静止画像、または、それらの両方と、補助オブジェクトとを含む画像を表示する。

図 5 は、本実施例に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すプロック図である。実施例 1 (図 1) の機能と同じ機能には同じ符号を付し、それらの機能の説明は省略する。

【0038】

外部装置 313 は、表示画像中の補助オブジェクトの重畠位置を表す位置情報を出力する外部機器である。なお、外部装置 313 は、例えば、PC などである。補助オブジェクトの位置情報は、例えば、PC 上で動作するオペレーティングシステムで管理されている、マウスカーソルの表示位置を表す座標データなどである。

補助オブジェクト検出部 303 は、本実施例に係る液晶表示装置とは別体の外部装置 313 から入力される補助オブジェクトの位置情報に基づいて補助オブジェクトが表示されるプロックを検出する。具体的には、補助オブジェクトの位置情報が、補助オブジェクトの表示位置の座標である場合には、該座標を含むプロックを補助オブジェクトが表示されるプロックとする。

バックライト輝度変動制御部 306 は、補助オブジェクトが背景表示プロックに表示さ

10

20

30

40

50

れると判定した場合に、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度を、該ブロックの過去のフレームでのバックライトの発光輝度に近づける（または等しくする）。

【0039】

以上述べたように、本実施例によれば、画像データ（輝度特徴量）を用いずに、外部機器から入力される補助オブジェクトの位置情報に基づいて補助オブジェクトが表示されるブロックが検出される。それにより、他の実施例よりも精度良く補助オブジェクトが表示されるブロックを検出することができる。また、本実施例では、実施例1，2のように、補助オブジェクトが表示されるブロックの検出に、輝度特徴量が時間的に変動するブロックの総面積を用いる必要がない。そのため、動画像上に重畠された補助オブジェクトも検出できる。10

また、本実施例では、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されると判定された場合に、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度が、該ブロックの過去のフレームでのバックライトの発光輝度と等しくされる。そのため、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロック以外のブロックでは、入力されたフレームの画像データに基づいて、バックライトの発光輝度を制御することが可能となり、補助オブジェクトが表示されているときにもコントラストを向上することができる。

【0040】

<実施例4>

以下、本発明の実施例4に係る液晶表示装置及びその制御方法について説明する。本実施例に係る画像表示装置は、例えば、実施例3と同様に、動画像、静止画像、または、それらの両方と、補助オブジェクトとを含む画像を表示する。なお、以下では、補助オブジェクトの画像が背景の画像よりも明るい画像である場合の例について説明する。20

図6は、本実施例に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図である。実施例1（図1）の機能と同じ機能には同じ符号を付し、それらの機能の説明は省略する。

【0041】

孤立高輝度ブロック検出部403は、画像データの輝度値（最大輝度値、最小輝度値、最頻輝度値、または、平均輝度値など）が所定値より高く、且つ、隣接する全てのブロックの画像の輝度値が所定値より低いブロックを、孤立高輝度ブロックとして検出する。

孤立高輝度ブロック面積算出部404は、孤立高輝度ブロック検出部403で検出された孤立高輝度ブロックの総面積（数）を算出する。そして、孤立高輝度ブロック面積算出部404は、孤立高輝度ブロックの数が1以上所定数未満である場合に、孤立高輝度ブロックを補助オブジェクトが表示されるブロックとして判断し、判断結果を出力する。30

バックライト輝度変動制御部406は、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されると判定した場合に、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度を、該ブロックに隣接する背景表示ブロックのバックライトの発光輝度に基づいて決定する。例えば、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度を、該ブロックに隣接する背景表示ブロックのいずれか1つのブロックのバックライトの発光輝度とする。なお、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度を、該ブロックに隣接する背景表示ブロックのバックライトの発光輝度の最頻値や平均値としてもよい。補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度を、該ブロックに隣接する背景表示ブロックのバックライトの発光輝度、最頻値、平均値に近づける構成であってもよい。40

【0042】

以上述べたように、本実施例によれば、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されると判定した場合に、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度が、該ブロックに隣接する背景表示ブロックのバックライトの発光輝度に基づいて決定される。それにより、補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックのバックライトの発光輝度を、他の背景表示ブロックのバックライトの発光輝度に近づけることができる。そして、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示された場合に、該オブジェ50

クト周辺の表示輝度が特異的に変化すること（画質の劣化）を抑制することができる。言い換れば、所定のオブジェクト周辺の画質の劣化を抑制することができ、表示画像の画質を向上することができる。

【0043】

<実施例5>

以下、本発明の実施例5に係る液晶表示装置及びその制御方法について説明する。本実施例に係る画像表示装置は、例えば、実施例3，4と同様に、動画像、静止画像、または、それらの両方と、補助オブジェクトとを含む画像を表示する。

図7は、本実施例に係る液晶表示装置の機能構成の一例を示すブロック図である。実施例1（図1）の機能と同じ機能には同じ符号を付し、それらの機能の説明は省略する。 10

【0044】

補助オブジェクト検出部503は、実施例1，2，4と同様の方法で、補助オブジェクトが表示されるブロックを検出する。

バックライト輝度変動制御部506は、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されると判定された場合（オブジェクトブロックが存在する場合）に、全ての背景表示ブロックのバックライトの発光輝度を、互いに等しくする。具体的には、全ての背景表示ブロックのバックライトの発光輝度を所定値とする。所定値は、例えば、補助オブジェクトが表示されない背景表示ブロックの画像に基づいて決定される発光輝度である。なお、所定値はこれに限らない。補助オブジェクトが表示される背景表示ブロックの画像に基づいて決定される発光輝度よりも低く、且つ、補助オブジェクトが表示されない背景表示ブロックの画像に基づいて決定される発光輝度よりも高い値を所定値としてもよい。そのような構成とすれば、補助オブジェクトの視認性の低下を抑制することができる。 20

また、背景の面積（又は背景が表示されるブロックの総面積（数））を算出し、該面積が大きいほど上記所定値が大きくなるように制御してもよい。

【0045】

以上述べたように、本実施例によれば、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示されると判定された場合に、全ての背景表示ブロックのバックライトの発光輝度が、互いに等しくされる。それにより、補助オブジェクトが背景表示ブロックに表示された場合に、該オブジェクト周辺の表示輝度が特異的に変化すること（画質の劣化）を抑制することができる。 30

【0046】

なお、実施例1～5の各機能は、可能な限り実施例間で入れ替え可能である。例えば、実施例1の特徴量変動検出部103と変動面積算出部104の代わりに、実施例3の補助オブジェクト検出部303を用いてもよい。実施例1のバックライト輝度変動制御部106の代わりに、実施例3のバックライト輝度変動制御部306を用いてもよい。

【符号の説明】

【0047】

102 背景検出部

103 特徴量変動検出部

104, 213 変動面積算出部

106, 306, 406, 506 バックライト輝度変動制御部 40

203 最大画素値変動検出部

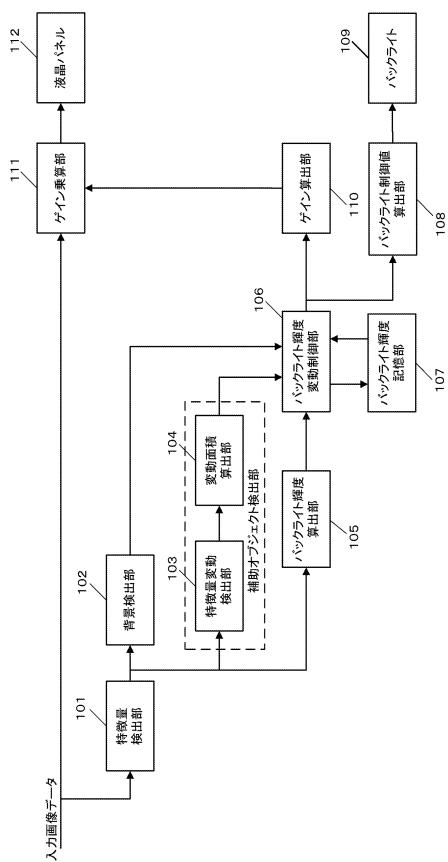
204 平均画素値変動検出部

303, 503 補助オブジェクト検出部

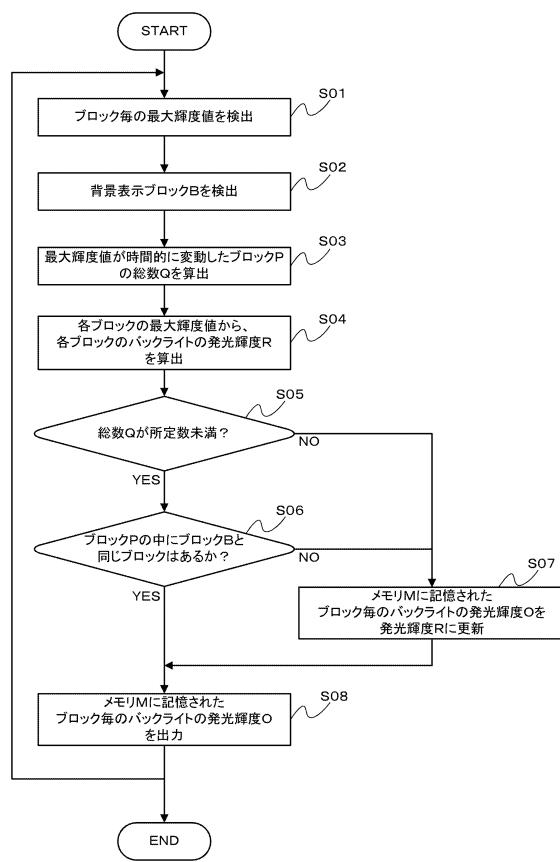
403 孤立高輝度ブロック検出部

404 孤立高輝度ブロック面積算出部

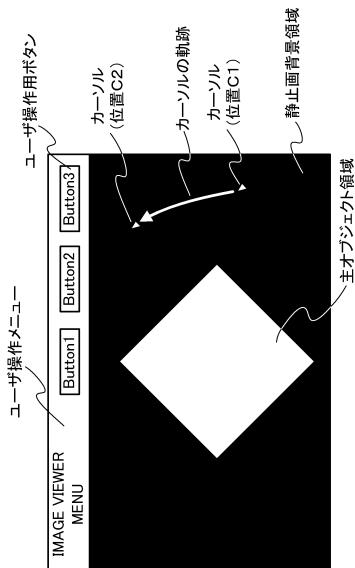
【図1】



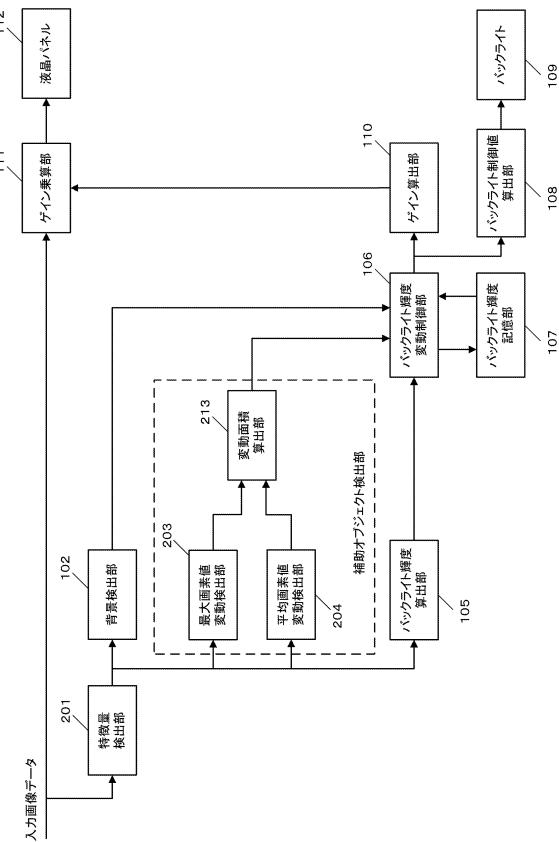
【図2】



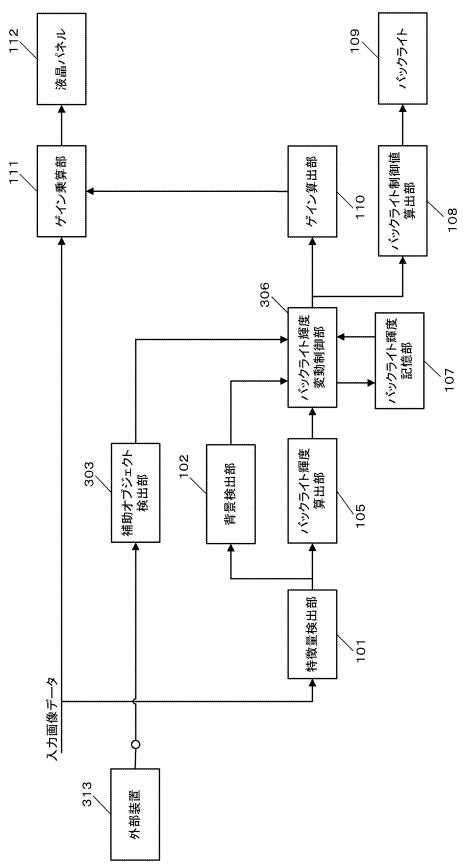
【図3】



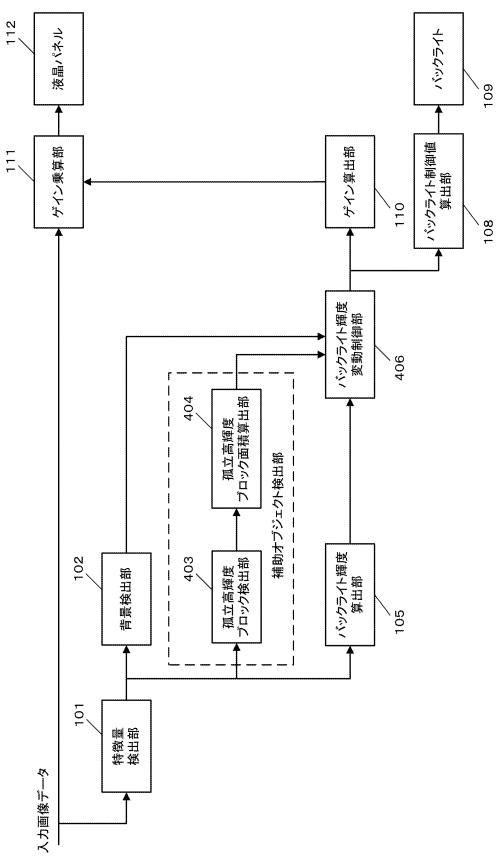
【図4】



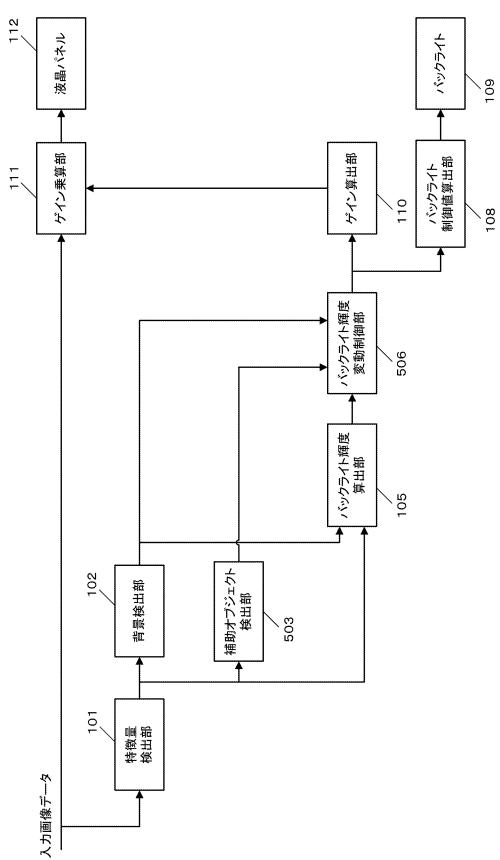
【図5】



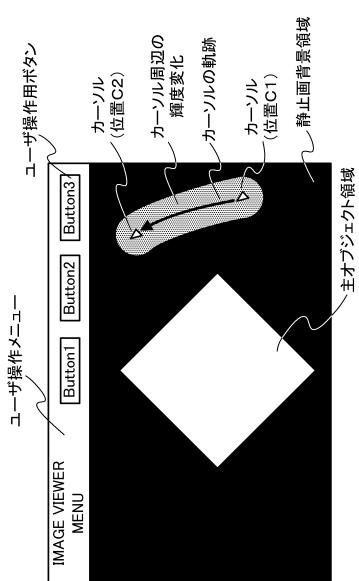
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 6 0 K
G 0 9 G	3/20	6 2 1 E
G 0 2 F	1/133	5 3 5
G 0 2 F	1/133	5 7 5

(72)発明者 西尾 太介

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 内

審査官 西島 篤宏

(56)参考文献 國際公開第2010/084710 (WO, A1)

特開2011-232483 (JP, A)

特開2011-013294 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G	3 / 0 0	-	3 / 3 8
G 0 2 F	1 / 1 3 3		